

## 【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 23-127  
補助事業名 平成23年度 介護支援用パワーアシストスーツ開発補助事業  
補助事業者名 工学院大学 工学部 機械システム工学科 准教授 中荃 隆

### 1 補助事業の概要

#### (1) 事業の目的

日本は本格的な超高齢社会に突入し、高齢者に対する社会的なサービスの充実やインフラの整備が急務となっている。特に、高齢者介護の問題は深刻であり、介護者と要介護者の人数比の不均衡は介護者の肉体的、精神的な負担を加速させている。

本研究では、このような社会状況を鑑み、介護者の肉体的な負担を低減する「介護支援用パワーアシストスーツ」の開発を行う。実地調査から介護者の介護動作における腰への負担の低減、具体的には「腰の曲げ、反り、左右ひねり動作」(図1、2)のアシストが有効であると考えた。本研究では介護スタッフからの意見を参考に、特に以下の仕様を満足するシステムの構築を目的とする。

- ・介護者の動作を邪魔せず、素早く十分なパワーのアシスト
- ・軽量かつ安価に製作できる機構
- ・脱着が容易

#### (2) 実施内容

介護支援用パワーアシストスーツに関する研究 ([Web site](#))

本研究では、要介護者に対する介護動作において、介護者の負荷の伴った腰の曲げ、反り、左右ひねり動作を補助するパワーアシストスーツの開発を行う。リハビリテーション病院での実地調査及び文献研究の結果、(1) 介護者の腰への作業負荷低減、(2) 軽量で安価、(3) 容易な脱着という仕様要求が得られたため、これらの仕様を全て満足するシステムの開発を目標とする。本研究では「機構設計・加工・組立」、「表面筋電位信号に基づく介護者の動作検出・識別信号処理システムの開発」、「組込みマイコンによる実装」を行う。

### 2 予想される事業実施効果

現在、介護支援用途という点では腕や足(下半身)に対するパワーアシストスーツが多く検討されている(例えば、サイバーダイン(株)のロボットスーツHALや神奈川工科大学のパワーアシストスーツなど)。一方で、本研究で注目しているような腰の曲げ、反り、左右ひねりをアシスト対象としている研究は見当たらない。しかし、介護従事者からは「腰への作業負荷低減の要望」が多く聞かれる。本研究結果を積極的に



図 1. 持ち上げ動作（腰の曲げ及び反り）のアシストの様子



図 2. 腰の捻り動作のアシストの様子

国内外で発表し、多くの研究者がこの問題に興味を持ち、研究開発がより一層活発になるよう働きかけたい。

### 3 本事業により作成した印刷物等

- (1) K. Kashiwagi, T. Nakakuki and C. Ishii, “Discrimination of Waist Motions Based on Surface EMG for Waist Power Assist Suit Using Support Vector Machine”, The 50th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference (CDC-ECC2011), Florida, USA, Dec., 2011.
- (2) A. Kurita and T. Nakakuki, “Classification of Waist Motion by Neural Networks - Toward Power Assist Suit for Caregiver -”, SICE Annual

Conference (SICE2011), Tokyo, Japan, Sep., 2011.

- (3) 柏木, 中荃, 石井, 「腰用パワーアシストスーツの機構設計及びSVMによる動作検出」, 日本機械学会2011年度年次大会 (MECJ-11), 東京, 2011年9月.

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名 : 工学院大学工学部機械システム工学科

住 所 : 〒163-8677

東京都新宿区西新宿1-24-2

申 請 者 : 准教授 中荃 隆 (ナカクキ タカシ)

E-mail : t-nakaku@cc.kogakuin.ac.jp

URL : <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1044/index.html>